

DIALOGWEB

Guided Search

new search

favorites

settings

cost

logoff

help

Dynamic Search: Japanese Patents (File 351)

Records for: JP 10112290

save as alert...

save strategy only...

Output

Format: Full Record

Output as: Browser

display / send

Modify

refine search

back to picklist

select  
all none

Records 1 of 1 In full Format

1. 2/19/1

011891209 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1998-308119/199827

XRPX Acc No: N98-242287

Rare gas discharge lamp used as source of ultraviolet light in photochemical reaction apparatus e.g. optical ozone generator - has external electrode of polarity different from internal electrodes of same polarity that is wound on peripheral surface of fluorescent tube

Patent Assignee: USHIO INC (USHE )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10112290	A	19980428	JP 96284567	A	19961008	199827 B

Priority Applications (No Type Date): JP 96284567 A 19961008

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

JP 10112290 A 4 H01J-065/00

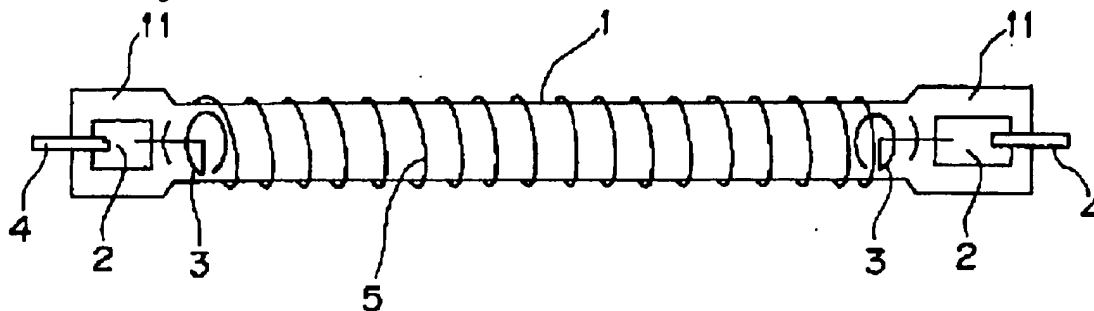
Abstract (Basic): JP 10112290 A

The lamp has a fluorescent lamp (1) with a noble gas inside and sealed at both sides a by crimp sealing member (11). A pair of internal electrodes (3) of same polarity is arranged one at each ends of the tube, respectively. An external electrode (5) of polarity different from the internal electrode, is wound on the peripheral surface of the tube.

USE - For dry hard of resin, coating material or ink and for optical cleaning, optical sterilisation.

ADVANTAGE - Achieves good ultraviolet luminous efficiency by increasing number of excited molecules. Offers miniaturised lamp at low cost.

Dwg. 1/7



Title Terms: RARE; GAS; DISCHARGE; LAMP; SOURCE; ULTRAVIOLET; LIGHT; PHOTOCHEMICAL; REACT; APPARATUS; OPTICAL; OZONE; GENERATOR; EXTERNAL; ELECTRODE; POLARITY; INTERNAL; ELECTRODE; POLARITY; WOUND; PERIPHERAL;

SURFACE; FLUORESCENT; TUBE  
Derwent Class: X26  
International Patent Class (Main): H01J-065/00  
International Patent Class (Additional): H01J-061/067  
File Segment: EPI  
Manual Codes (EPI/S-X): X26-A01A; X26-A01C; X26-A02B

Derwent WPI (Dialog® File 351): (c) 2001 Derwent Info Ltd. All rights reserved.

---

©1997-2001 The Dialog Corporation -

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-112290

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月28日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 J 65/00

H 0 1 J 65/00

A

61/067

61/067

N

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-284587

(22) 出願日 平成8年(1996)10月8日

(71) 出願人 000102212

ウシオ電機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番1号 朝

日東海ビル19階

(72) 発明者 小田 道 敏

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ

電機株式会社内

(72) 発明者 上成 清一

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ

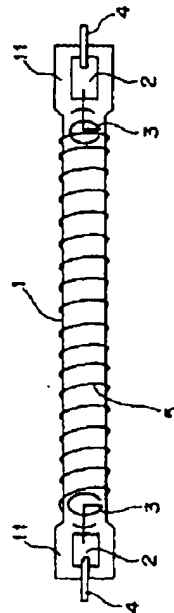
電機株式会社内

(54) 【発明の名称】 希ガス放電ランプ

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構造で紫外線を放射するとともに、紫外線発光効率に優れ、安価で小型の希ガス放電ランプを提供することにある。

【解決手段】 両端部に圧着封止部11が形成されて、内部に希ガスが封入された発光管1と、該発光管1内の両端部に配置された同一極性の一对の内部電極3と、前記発光管1の外周面に沿って、当該発光管1の両端部に巻回された前記内部電極3とは異なる極性を有する線状の外部電極2とを備えたことを特徴とする希ガス放電ランプ。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 両端部に圧着封止部が形成されて、内部に希ガスが封入された発光管と、  
該発光管内の両端部に配置された同一極性の一對の内部電極と

前記発光管の外周面に沿って、当該発光管の両端部間に巻回された前記内部電極とは異なる極性の線状の外部電極と、

を備えたことを特徴とする希ガス放電ランプ。

【請求項2】 前記内部電極は、管軸方向に伸びる直線部と、

該直線部に続き管軸方向から離間する方向に折り曲げられた折曲部と、

該折曲部に続き発光管の内周面に沿って接近して形成された環状部よりなることを特徴とする請求項1に記載の希ガス放電ランプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、樹脂や塗料やインキの硬化乾燥、光洗浄、光殺菌、光オゾン発生装置等の光化学反応装置の紫外線光源として利用される希ガス放電ランプに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、無声放電を利用したオゾン発生装置が知られている。このようなオゾン発生装置の原理を図7を用いて説明する。導電壁である誘電体6の一側面に一方の電極7を接触して配置し、導電体6の他方の面に離間した状態で一方の電極6と対抗するように他方の電極8を配置し、この電極7、8間に交流電圧を印加することにより無声放電を発生させ、この無声放電間に空気または酸素を通すことにより、オゾンを発生させるものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようなオゾン発生装置では、電極7が直接空気または酸素に接触しているため、電極7が酸化し、電極7が劣化するという問題があった。さらに、電極7の劣化は、オゾン発生装置の寿命に直接影響するものであり、長寿命化に対する大きな課題であった。また、電極7は、直接空気または酸素に接触する構造であるため、電極7に空気中または酸素中の塵やほこりが付着し、放電効率が低下し、最終的にオゾンの発生量が減少するという問題があった。そして、空気中の窒素が放電により酸化されることにより、人体に悪影響を与える窒素酸化物が生成されるという問題もあった。

【0004】本発明は、以上のような事情に基づいてなされたものであって、その目的は、オゾン発生装置やその他の光化学反応装置の光源として好適に利用される、簡単な構造で、紫外線を放射でき、紫外線発光効率に優れるとともに、安価で小型の希ガス放電ランプを提供す

ることにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に記載の希ガス放電ランプは、両端部に圧着封止部が形成されて、内部に希ガスが封入された石英製の発光管と、該発光管内の両端部に配置された同一極性の一對の内部電極と、前記発光管の外周面に沿って、当該発光管の両端部間に巻回された前記内部電極とは異なる極性の線状の外部電極と、を備えたことを特徴とする。

【0006】請求項2に記載の希ガス放電ランプは、請求項1に記載の希ガス放電ランプにおいて、特に、前記内部電極は、管軸方向に伸びる直線部と、該直線部に続き管軸方向から離間する方向に折り曲げられた折曲部と、該折曲部に続き発光管の内周面に沿って接近して形成された環状部よりなることを特徴とする。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。図1は、本発明の希ガス放電ランプであり、冷蔵庫や食器乾燥機等のカビの発生し易い所で紫外線を放射してオゾンを発生させることにより、それらのカビを滅菌或いは殺菌するランプである。

【0008】発光管1は、両端部に金属箔2が埋設された圧着封止部11が形成されており、その内部に一對の内部電極3が配置されている。内部電極3の一端部は前記金属箔2の一端側に接続されており、この金属箔2の他端側には圧着封止部11から外部に突出するように外部リード4が形成されている。そして、発光管1の外周面に沿って、当該発光管1の両端部間に線状の外部電極5が巻回されている。そして、発光管1内には、放電用希ガスとしてキセノンが封入されている。

【0009】この希ガス放電ランプは、全長130mm、外径10mmであり、波長185nmの紫外線を13μW/cm<sup>2</sup>を放射するものである。図2に、この希ガス放電ランプの分光相対放射強度を示す。そして、この希ガス放電ランプから放射される波長185nmをピークとして200nmの紫外線が、このランプの周囲に存在する空気中の酸素と反応してオゾンを生成し、このオゾンがカビ等の菌に接触することにより、滅菌或いは殺菌作用を奏するものである。なお、紫外線により空気中の酸素からオゾンを発生させるので、従来技術のオゾン発生装置のように窒素酸化物が生成されることはない。そして、本実施例では、放電用希ガスとしてキセノンを使用した。それぞれの用途に応じて、例えば光洗浄やインキの硬化乾燥に適した紫外線を放射させるために、放電用希ガスとして塩素化合物やクリプトン化合物を用いても良く、また、必要に応じて水銀等の金属を添加しても良い。

【0010】次に、各部について詳細に説明する。発光管1は、200nm以下の光を効率良く透過させるた

め及び、導電性障壁になるために石英ガラスからなる、内部電極3は、タングステン製であり、図3に示すように、管軸方向に伸びる直線部3aと、この直線部3aに続き管軸方向から離間する方向に折り曲げられた折曲部3bと、この折曲部3bに続き発光管1の内周面に沿って接近して形成された環状部3cよりなる。外部電極5は、SUS304製の直径0.4mmの線状部材であり、発光管1の一端側から他端側にかけて外周面に沿って巻回されている。そして、巻回されて隣合う外部電極5の間から、所望の紫外線が放射される。すなわち、外部電極5が密に巻回されていると、紫外線が良好に放射されず、反的に、粗に巻回されていると放電効率の低下に伴うオゾン発生量の減少という問題が発生するので、隣合う外部電極5の間隔を適時決定するものである。また、図4に示すように、外部電極5は、幅0.4mm、厚さ0.1mmの細幅のリボン状であっても良い。なお、この外部電極5は、図1に示す外部電極と同様の物質からなり、図1と同一符号は同一部分を示す。

【0011】このように本発明の希ガス放電ランプは、管状の発光管1の両端部に圧着封止部11が形成され、発光管1の内部に一对の内部電極3と、発光管1の外周面に線状の外部電極5が巻回された構造なので、構造が簡単であり、安価に製造することができ、小型化できる。

【0012】次に、図5を用いて、本発明の希ガス放電ランプの点灯方法及び放電現象について説明する。希ガス放電ランプ1は、内部電極3と外部電極5に直流電源部20からインバーター回路30を経由して高周波高電圧を印加して点灯するものであり、一对の内部電極3が同一極性になるように結線されている。そして、石英ガラスからなる発光管1を導電性障壁として、この導電性障壁を介して内部電極3と外部電極5が放電するので、発光管1内に細い針金状の放電プラズマが多数発生する。そして、この放電プラズマは高エネルギーの電子を有し、かつ、瞬時に消滅するという特徴を持っているので、発光管1内のキセノン分子が瞬時に順安定なエキシマ状態に励起されて、この励起された状態から基底状態に戻るときに紫外線を発光する。

【0013】また、発光管1の長手方向に沿って略一様に巻回された外部電極5と発光管1の両端部に形成された内部電極3との間で放電するので、発光管1の両端部から中央部にかけて略全域に渡って発光することになる。

【0014】内部電極3と外部電極5との間で起こる放電状態について説明する。内部電極3は、図3に示すように、その先端が環状部3cになっており、この環状部3cと発光管1の外周面に巻回された外部電極5との間で放電するものである。なお、極一部、直線部3aや折曲部3bと外部電極5との間でも放電する。そして

内部電極3の先端が環状になっているので、図6に示すように、発光管1の外周面に巻回された外部電極5と内部電極3の環状部3cとの距離を近づけることができ、放電開始電圧を下げるができる。すなわち、点灯性が良くなる。

【0015】そのうえ、内部電極3と外部電極5との距離が近いと、電流密度が小さくなるので、内部電極3の温度上昇を抑えることができ、内部電極3を構成している物質が蒸発するスパッタリング現象が発生せず、電極寿命を延ばすことができる。

【0016】更には、図6の破線で示したように内部電極3の環状部3cから、外部電極5に対して最短距離で放電プラズマが発生するので、環状部3cから放射状に無数の放電プラズマが発生する。従って、発光管1内のキセノン分子が準安定なエキシマ状態に励起されて効率良くエキシマ状態の分子の数が増えるので、紫外線発光効率が良くなる。

【0017】

【発明の効果】本発明の希ガス放電ランプによれば、管状の発光管の両端部に圧着封止部が形成され、発光管の内部に一对の内部電極と、発光管の外周面に線状の外部電極が巻回された構造なので、構造が簡単になり、安価に製造することができ、小型化を達成することができる。さらには、内部電極の環状部から外部電極に対して放射状に無数の放電プラズマが発生するので、発光管内の希ガス分子が準安定なエキシマ状態に励起されて効率良く励起分子の数が増えるので、紫外線発光効率が良くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の希ガス放電ランプの説明図である。

【図2】本発明の希ガス放電ランプの分光放射率を示す説明図である。

【図3】本発明の希ガス放電ランプの内部電極説明図である。

【図4】本発明の希ガス放電ランプの他の実施例の説明図である。

【図5】本発明の希ガス放電ランプの点灯方法説明図である。

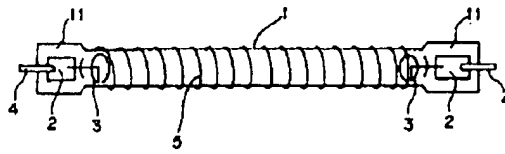
【図6】本発明の希ガス放電ランプの内部電極と外部電極との関係を示す要部拡大説明図である。

【図7】従来のオゾン発生装置の原理説明図である。

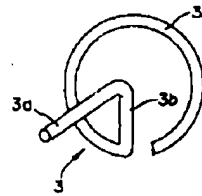
【符号の説明】

- 1 発光管
- 11 圧着封止部
- 2 金属箔
- 3 内部電極
- 4 外部リード
- 5 外部電極
- 20 直流電源部
- 30 インバーター回路

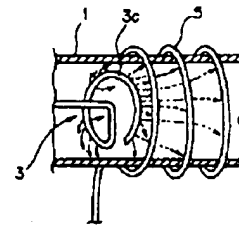
【図1】



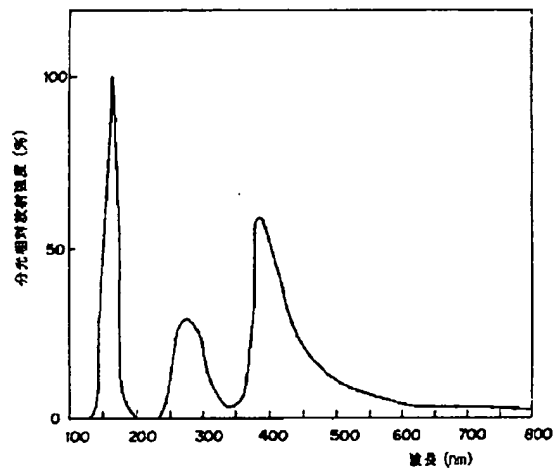
【図3】



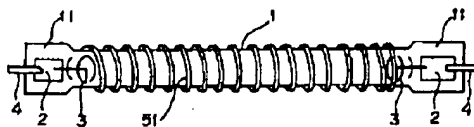
【図6】



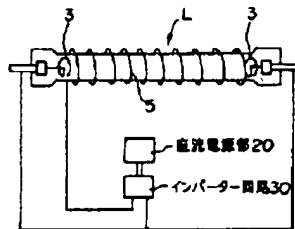
【図2】



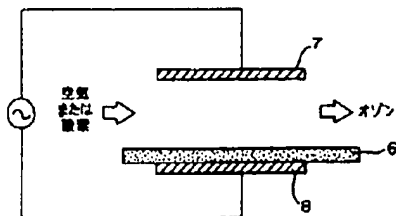
【図4】



【図5】



【図7】



## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the rare-gas discharge lamp used as the ultraviolet line light source of photochemical-reaction equipments, such as a dry hard of a resin, a paint, or ink, optical washing, optical sterilization, and an optical ozone generator.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the ozone generator using the silent discharge is known. The principle of such an ozone generator is explained using drawing 7. Ozone is generated by contacting and arranging one electrode 7 to the unilateral side of the dielectric 6 which is an electric conduction obstruction, arranging the electrode 8 of another side so that one electrode 6 may be opposed in the state where it estranged to the field of another side of a conductor 6, generating a silent discharge and letting air or oxygen pass between this silent discharge by impressing alternating voltage between this electrode 7 and 8.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the above ozone generators, since the electrode 7 touched direct air or oxygen, the electrode 7 oxidized and there was a problem that an electrode 7 deteriorated. Furthermore, degradation of an electrode 7 influences the life of an ozone generator directly, and was a big technical problem to reinforcement. Moreover, since an electrode 7 was the structure of contacting direct air or oxygen, the dust and dust in air or oxygen adhered to the electrode 7, electric discharge efficiency fell, and it had the problem that the yield of ozone finally decreased. And when the nitrogen in air oxidized by electric discharge, there was also a problem that the nitrogen oxide which has a bad influence on a human body was generated.

[0004] this invention is made based on the above situations, and it is the easy structure suitably used as the light source of an ozone generator or other photochemical-reaction equipments, and the purpose is to offer a cheap and small rare-gas discharge lamp while it can emit ultraviolet rays and is excellent in ultraviolet-rays luminous efficiency.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, a rare-gas discharge lamp according to claim 1 The arc tube made from the quartz with which the sticking-by-pressure closure section was formed in both ends, and rare gas was enclosed with the interior, It is characterized by having the internal electrode of the same polar couple arranged to the both ends in this arc tube, and a different polar linear external electrode from the aforementioned internal electrode wound among the both ends of the arc tube concerned along the periphery side of the aforementioned arc tube.

[0006] A rare-gas discharge lamp according to claim 2 is characterized by the bird clapper in a rare-gas discharge lamp according to claim 1 from the annular section which especially the aforementioned internal electrode approached along with the inner skin of an arc tube following the bay extended in the direction of a tube axis, the bending section bent in the direction estranged from a tube axis following this bay, and this bending section, and was formed.

[0007]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 is the rare-gas discharge lamp of this invention, is the place which mold, such as a refrigerator and a tableware dryer, tends to generate, and is a lamp which sterilizes or sterilizes those mold by emitting ultraviolet rays and generating ozone.

[0008] The sticking-by-pressure closure section 11 under which the metallic foil 2 was laid is formed in both ends, and, as for the arc tube 1, the internal electrode 3 of a couple is arranged to the interior. The end section of an internal electrode 3 is connected to the end side of the aforementioned metallic foil 2, and the external lead 4 is formed in the other end side of this metallic foil 2 so that it may project in the sticking-by-pressure closure section 11 shell exterior. And the linear external electrode 5 is wound among the both ends of the arc tube 1 concerned along the periphery side of an arc tube 1. And in the arc tube 1, the xenon is enclosed as rare gas for electric discharge.

[0009] This rare-gas discharge lamp is 10mm in the overall length of 132mm, and outer diameter, and is ultraviolet rays with a wavelength of 185nm 13microW/cm<sup>2</sup> It emanates. drawing 2 -- the spectrum of this rare-gas discharge lamp -- relative intensity of radiation is shown And when it reacts with the oxygen in the air to which 200nm ultraviolet rays exist in the circumference of this lamp with a peak of the wavelength of 185nm emitted from this rare-gas discharge lamp, ozone is generated and this ozone contacts bacilli, such as mold, sterilization or a germicidal action is done so. In addition, since ozone is generated from the oxygen in air by ultraviolet rays, nitrogen oxide is not generated like the ozone generator of the conventional technology. And in this example, although the xenon was used as rare gas for electric discharge, in order to make the ultraviolet rays suitable for optical washing or the dry hard of ink emit corresponding to each use, a chlorine compound and a krypton compound may be used as rare gas for electric discharge, and metals, such as mercury, may be added if needed.

[0010] Next, each part is explained in detail. In order to make light 200nm or less penetrate efficiently, and since it becomes a conductive obstruction, an arc tube 1 consists of quartz glass. An internal electrode 3 is a product made from a tungsten, and as shown in drawing 3, it consists of annular section 3c approached and formed along with the inner skin of an arc tube 1 following bay 3a extended in the direction of a tube axis, bending section 3b bent in the direction estranged from a tube axis following this bay 3a, and this bending section 3b. the external electrode 5 -- a line with a diameter [ made from SUS304 ] of 0.4mm -- it is a member, and it applies to an other end side from the end side of an arc tube 1, and is wound along the periphery side And it is wound and desired ultraviolet rays are emitted from between the \*\*\*\*\* external electrodes 5. [That is, if the external electrode 5 is wound densely, ultraviolet rays are not emitted good, but since the problem of reduction of the ozone yield accompanying decline in electric discharge efficiency occurs on the contrary if wound around \*\*, the interval of the \*\*\*\*\* external electrode 5 is determined timely. Moreover, as shown in drawing 4, the external electrode 51 may be the ribbon base of width of face of 0.4mm, and a thickness 0.1mm narrow width. In addition, this external electrode 51 consists of the same matter as the external electrode shown in drawing 1, and the same sign as drawing 1 shows the same portion.

[0011] Thus, since the rare-gas discharge lamp of this invention is the structure where the



sticking-by-pressure closure section 11 was formed in the both ends of the tubular arc tube 1, and the linear external electrode 5 was wound around the interior of an arc tube 1 in the internal electrode 3 of a couple, and the periphery side of an arc tube 1, it is easy structure, it can manufacture it cheaply and can miniaturize it.

[0012] Next, the lighting method of the rare-gas discharge lamp of this invention and an electric discharge phenomenon are explained using drawing 5. To an internal electrode 3 and the external electrode 5, via an inverter circuit 30, rare-gas discharge lamp L impresses the RF high voltage, lights up from the DC-power-supply section 20, and it is connected so that the internal electrode 3 of a couple may become the same polarity. And since an internal electrode 3 and the external electrode 5 discharge through this conductive obstruction by using as a conductive obstruction the arc tube 1 which consists of quartz glass, much narrow wire-like electric discharge plasma occurs in an arc tube 1, and -- since this electric discharge plasma has the feature of having the electron of a high energy and disappearing in an instant -- the xenon molecule in an arc tube 1 -- an instant - order -- when it is excited by the stable excimer state and returns from this excited state to a ground state, light is emitted in ultraviolet rays

[0013] Moreover, since it discharges between the external electrode 5 wound around Mr. abbreviation 1 along with the longitudinal direction of an arc tube 1, and the internal electrode 3 formed in the both ends of an arc tube 1, from the both ends of an arc tube 1, it applies to a center section, and it will cross throughout abbreviation and light will be emitted.

[0014] The electric discharge state which happens between an internal electrode 3 and the external electrode 5 is explained. The nose of cam is annular section 3c, and an internal electrode 3 discharges between this annular section 3c and the external electrode 5 wound around the periphery side of an arc tube 1, as shown in drawing 3. In addition, it discharges in part very much also between bay 3a, bending section 3b, and the external electrode 5. And since the nose of cam of an internal electrode 3 is annular, as shown in drawing 6, distance with annular section 3c of the external electrode 5 and an internal electrode 3 wound around the periphery side of an arc tube 1 can be brought close, and breakdown voltage can be lowered. That is, lighting nature becomes good.

[0015] If the distance of an internal electrode 3 and the external electrode 5 is near, since current density will moreover become small, the temperature rise of an internal electrode 3 can be stopped, and the sputtering phenomenon in which the matter which constitutes the internal electrode 3 evaporates does not occur, but an electrode life can be prolonged.

[0016] Furthermore, since electric discharge plasma occurs from annular section 3c of an internal electrode 3 in a curtate distance to the external electrode 5 as the dashed line of drawing 6 showed, countless electric discharge plasma occurs in a radial from annular section 3c. Therefore, since it is excited by the excimer state with the metastable xenon molecule in an arc tube 1 and the number of the molecules of an excimer state increases efficiently, ultraviolet-rays luminous efficiency becomes good.

[0017]

[Effect of the Invention] Since it is the structure where the sticking-by-pressure closure section was formed in the both ends of a tubular arc tube, and the linear external electrode was wound around the interior of an arc tube in the internal electrode of a couple, and the periphery side of an arc tube according to the rare-gas discharge lamp of this invention, structure can become easy, it can manufacture cheaply and a

miniaturization can be attained. Furthermore, since it is excited by the excimer state with the metastable rare-gas molecule in an arc tube since countless electric discharge plasma occurs from the annular section of an internal electrode in a radial to an external electrode, and the number of excited molecules increases efficiently, ultraviolet-rays luminous efficiency becomes good.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is explanatory drawing of the rare-gas discharge lamp of this invention.

[Drawing 2] It is explanatory drawing showing the spectral emissivity of the rare-gas discharge lamp of this invention.

[Drawing 3] It is internal-electrode explanatory drawing of the rare-gas discharge lamp of this invention.

[Drawing 4] It is explanatory drawing of other examples of the rare-gas discharge lamp of this invention.

[Drawing 5] It is the lighting method explanatory drawing of the rare-gas discharge lamp of this invention.

[Drawing 6] It is important section expansion explanatory drawing showing the relation between the internal electrode of the rare-gas discharge lamp of this invention, and an external electrode.

[Drawing 7] It is principle explanatory drawing of the conventional ozone generator.

[Description of Notations]

1 Arc Tube

11 Sticking-by-Pressure Closure Section

2 Metallic Foil

3 Internal Electrode

4 External Lead

5 External Electrode

20 DC-Power-Supply Section

30 Inverter Circuit